



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(51) Int Cl.7: **C21B 7/24, C21C 5/46,
G01N 1/12**

(21) Anmeldenummer: **01103404.8**

(22) Anmeldetag: **14.02.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:

- **Cappa, Guido**
3530 Houthalen (BE)
- **Knevels, Johan**
3690 Bree (BE)
- **Neyens, Guido**
3680 Opoeteren (BE)

(30) Priorität: **18.02.2000 DE 10007494**
28.09.2000 DE 10049253

(74) Vertreter: **Kühn, Hans-Christian**
Heraeus Holding GmbH,
Schutzrechte,
Heraeusstrasse 12-14
63450 Hanau (DE)

(71) Anmelder: **Heraeus Electro-Nite International N.V.**
3530 Houthalen (BE)

(54) **Probennehmer für Schmelzen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Probennehmer für Schmelzen, insbesondere für auf einer Metallschmelze aufliegende Schlacke, mit einem an einem Träger angeordneten, ein- oder mehrteiligen Körper, der einen Einlauf und eine Probenkammer aufweist und besteht darin, daß der Einlauf eine Oberfläche aufweist, die zumindest teilweise aus einem schlackeabweisenden Material gebildet ist.

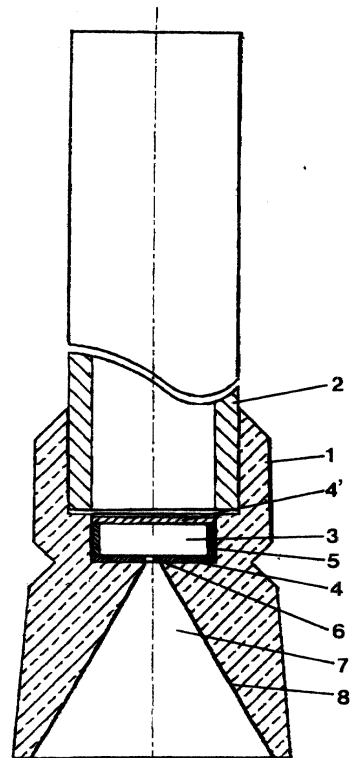


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Probennehmer für Schmelzen, insbesondere für auf einer Metallschmelze aufliegende Schlacke mit einem an einem Halter angeordneten, ein- oder mehrteiligen Körper, der einen Einlauf und eine Probenkammer aufweist.

[0002] Derartige Probennehmer sind beispielsweise aus JP 61-271452 oder aus DE 197 52 743 A1 bekannt. Diese Schlackenprobennehmer nutzen die gegenüber einer Stahl- oder Eisenschmelze geringere Dichte der Schlacke aus, um saubere Proben zu erhalten. Beim Aufsteigen der Schlacke durch den Einlauf in die Probenkammer kann es zu einem Anhaften der Schlacke an den Probenkammerwänden führen mit der Folge, daß der Einlauf der Schlacke in die Probenkammer gestört oder in extremen Fällen sogar verhindert wird.

[0003] Der Erfindung liegt ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, die bekannten Probennehmer zu verbessern und eine hochwertige Probenahme zu ermöglichen.

[0004] Die Aufgabe wird für einen eingangs charakterisierten Probennehmer durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Durch das schlackeabweisende Material der Oberfläche des Einlaufs wird ein Anhaften der Schlacke in dem Einlauf und im Extremfall ein Verstopfen des Einlaufs mit Schlacke verhindert. Insbesondere geeignet sind Oberflächen, die Kohlenstoff oder Graphit aufweisen, wobei das Graphit oder der Kohlenstoff vorzugsweise gleichmäßig über die gesamte Oberfläche verteilt ist.

Zweckmäßig ist es, die Oberfläche als Graphitschicht auszubilden oder aus Pappe oder Papier zu bilden. Auch andere Materialien wie Öl oder Kalkmilch können geeignet sein. Vorteilhaft ist es weiterhin, dass eine (gegebenenfalls zusätzliche) Beschichtung aus Teflon auf die Oberfläche aufgebracht ist.

[0006] Insbesondere kann der den Einlauf aufweisende Teil des Körpers ganz oder teilweise aus dem Schlacke abweisenden Material gebildet sein.

[0007] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Einlauf kegelförmig ausgebildet, wobei das Ende mit dem geringeren Querschnitt an der Probenkammer angeordnet ist. Vorzugsweise ist der Einlauf in Eintauchrichtung zumindest teilweise unterhalb der Probenkammer angeordnet. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Probenkammer zylindrisch ausgebildet und es weist die Grundfläche der Probenkammer einen etwa kreisförmigen Querschnitt auf, dessen Durchmesser größer ist als die Dicke der Probenkammer. Der Einlauf vorteilhafterweise mündet etwa zentrisch in die Grundfläche der Probenkammer, die vorzugsweise wenigstens eine ringförmige seitliche Metallwand aufweist. Insbesondere kann die Probenkammer allseitig Metallwände aufweisen.

[0008] Dabei ist es vorteilhaft, daß die Öffnung in der Probenkammer bzw. in der Metallwand der Probenkam-

mer, durch die die Schlacke in die Probenkammer einläuft, die gleiche Größe und Form aufweist wie das Ende des kegelförmigen Einlaufs, so daß eine Stufenbildung an der Öffnung der Probenkammer vermieden wird. Die Öffnung/Mündung des Einlaufs in die Probenkammer weist vorzugsweise einen Durchmesser von etwa 3 bis 7 mm, insbesondere von etwa 5 mm auf, um einen optimalen Einlauf der Schlacke in die Probenkammer zu gewährleisten und um beim Anheben des Probennehmers nach der Probennahme ein Herausfließen von Schlacke aus der Probenkammer zu verhindern. Es kann vorteilhaft sein, die ringförmige seitliche Metallwand dünner auszubilden als die Metallwände der Grundflächen der Probenkammer.

[0009] Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, dass die ringförmige seitliche Metallwand an ihrer der Mündung des Einlaufes abgewandten Grundfläche Ausnehmungen aufweist. Diese Ausnehmungen können in unterschiedlicher Form, beispielsweise sägezahnförmig, dreieckig oder abgerundet ausgebildet sein. Sie ermöglichen einen Gasdurchtritt, das heißt, einen Gasauslaß aus der Probenkammer, um der einfließenden Metallschmelze Platz zu machen. Die seitliche Metallwand liegt an einer Grundfläche der Probenkammer an, so dass die Gase zwischen der Stirnseite und der seitlichen Metallwand durch die Ausnehmungen aus der Probenkammer austreten können. Dazu ist es vorteilhaft, dass die Ausnehmungen gleichmäßig über die Stirnseite verteilt sind. An der der Mündung des Einlaufes in die Probenkammer angewandten Stirnseite der seitlichen Metallwand kann ein an der entsprechenden Grundfläche der Probenkammer angeordneter Deckel anliegen, der vorteilhafter Weise aus Metall gebildet ist.

[0010] Es ist von besonderem Vorteil, dass der Deckel einen umlaufenden, zur seitlichen Metallwand hin abgewinkelten Rand aufweist, der auf der seitlichen Metallwand aufliegt. Dadurch bildet der Deckel eine Art Hohlraum, so dass die sich in der Probenkammer bildende Probe nach der Entnahme aus dem Probennehmer über die Stirnseite der seitlichen Metallwand übersteht. Diese Wand kann dann, da sie durch die Grundfläche bzw. den Deckel eben ausgebildet ist, als Analysefläche benutzt werden. Das Fehlen eines solchen Überstandes kann dazu führen, dass diese Analysefläche beispielsweise durch Schrumpfung sich ins Innere der Probenkammer zurückzieht, so dass ein Messkopf einer Mess- oder Analyseinrichtung nicht auf der Probe selbst sondern auf der seitlichen Metallwand aufliegt, so dass eine korrekte Messung nicht durchgeführt werden kann. Der Rand ragt bevorzugt etwa 0,5 bis 2 mm aus der Deckelfläche heraus.

[0011] Für eine leichte Probenentnahme ist es vorteilhaft, dass der Körper an seiner Außenseite eine umlaufende Kerbe oder Nut aufweist, die in ihrer Tiefe vorzugsweise spitz zuläuft. Dadurch wird eine Art Sollbruchstelle geschaffen, an der der Körper nach der Probennahme zerstört werden kann, so dass eine leichte Probenentnahme möglich ist. Dazu ist es insbesondere

zweckmäßig, dass die Kerbe um die Probenkammer herumlaufend oder um den Einlauf, insbesondere um die Mündung des Einlaufs in die Probenkammer herumlaufend angeordnet ist.

[0012] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Probennehmer,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform,

Fig. 3 eine Ausbildung der seitlichen Metallwand und

Fig. 4 eine Ausbildung des Deckels.

[0013] In einem feuerfesten Körper 1, beispielsweise aus Gießereisand, der am Ende eines Papprohres 2 als Träger gehalten ist, ist eine Probenkammer 3 angeordnet. Die Probenkammer 3 ist etwa axialsymmetrisch in dem feuerfesten Körper 1 angeordnet. Sie ist im wesentlichen zylindrisch ausgebildet, wobei die Höhe des Zylinders wesentlich geringer ist als dessen Durchmesser. Die Wände der Probenkammer 3 sind mit Metall ausgekleidet. Dabei sind die Metallwände der Grundflächen 4;4' (Stahlplatten) dicker als die ringförmige seitliche Metallwand 5 als Mantelfläche aus Stahl. Diese ist etwa halb so dick wie die Metallwände der Grundflächen 4;4'.

[0014] Die dem Eintauchende zugewandte Grundfläche 4 der Probenkammer 3 weist eine Öffnung 6 mit einem Durchmesser von etwa 5 mm auf, die zentrisch angeordnet ist und an die der Einlauf 7 stufenlos mit dem gleichen Durchmesser anschließt. Der Einlauf 7 ist kegelförmig ausgebildet, seine Wände sind mit einer Beschichtung 8 aus Graphit ausgekleidet.

[0015] Beim Eintauchen des Probennehmers in die Schlackeschicht gelangt zunächst Schlacke in den Einlauf 7. Durch den kegelförmigen Verlauf wird gesichert, daß nur Schlacke in die gegenüber dem Volumen des Einlaufs 7 wesentlich geringervolumige Probenkammer 3 (höchstens etwa 30 bis 50%) gelangt. Die auf der Schmelze aufliegende Schlacke wird großflächig erfasst, so dass auch bei einer geringen Dicke der Schlackeschicht ausreichend Schlacke zur Füllung der Probenkammer mit Schlacke aufgenommen wird. Die Kegelform sichert eine gleichmäßige und kontinuierliche Einengung des Einlaufs 7, wobei durch die Beschichtung 8 ein Anhaften der Schlacke an der Wand verhindert wird. Die mit der erfindungsgemäßen Einrichtung erhaltenen Proben sind einer Analyse unmittelbar zugänglich.

[0016] Fig. 2 zeigt einen Probennehmer ähnlich Fig. 1, wobei zusätzlich eine Teflonschicht 9 auf die Beschichtung 8 aufgebracht ist. In Fig. 3 ist die seitliche Metallwand 5 dargestellt, deren Stirnseite 10 umlaufende und aneinander gereihte Kerben aufweist, die die

Form von Dreiecken haben. Fig. 4 zeigt eine als Deckel ausgebildete Grundfläche 4', die einen Rand 12 aufweist. Der Rand 12 ist zur Anlage an die Stirnfläche 10 der Metallwand 5 bestimmt. Der Rand ragt etwa 1 mm aus der Deckelfläche 13 heraus.

Patentansprüche

1. Probennehmer für Schmelzen, insbesondere für auf einer Metallschmelze aufliegende Schlacke, mit einem an einem Träger angeordneten, ein- oder mehrteiligen Körper, der einen Einlauf und eine Probenkammer aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlauf (7) eine Oberfläche aufweist, die zumindest teilweise aus einem schlackeabweisenden Material gebildet ist.
2. Probennehmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche Kohlenstoff, insbesondere Graphit, aufweist.
3. Probennehmer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche als Graphitschicht ausgebildet oder aus Pappe oder Papier gebildet ist.
4. Probennehmer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche eine Beschichtung aus Teflon aufweist.
5. Probennehmer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der den Einlauf aufweisende Teil des Körpers (1) mindestens teilweise aus dem schlackeabweisenden Material gebildet ist.
6. Probennehmer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlauf (7) kegelförmig ausgebildet ist, wobei das Ende mit dem geringeren Querschnitt an der Probenkammer (3) angeordnet ist.
7. Probennehmer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlauf (7) in Eintauchrichtung zumindest teilweise unterhalb der Probenkammer (3) angeordnet ist.
8. Probennehmer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Probenkammer (3) zylindrisch ausgebildet ist, daß ihre Grundflächen (4;4') einen etwa kreisförmigen Querschnitt aufweisen, dessen Durchmesser größer ist als die Dicke der Probenkammer (3), daß der Einlauf (7) etwa zentrisch in die Grundfläche (4) der Probenkammer (3) mündet und daß die Probenkammer (3) wenigstens eine ringförmige seitliche Metallwand (5) aufweist.

9. Probennehmer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Probenkammer (3) allseitig Metallwände aufweist.
10. Probennehmer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige seitliche Metallwand (5) dünner ist als die Metallwände der Grundflächen (4;4') der Probenkammer (3). 5
11. Probennehmer nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige seitliche Metallwand (5) an ihrer der Mündung des Einlaufes (7) abgewandten Stirnseite Ausnehmungen aufweist. 10
12. Probennehmer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen gleichmäßig über die Stirnseite verteilt sind. 15
13. Probennehmer nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß an der der Mündung des Einlaufes (7) abgewandten Stirnseite ein Deckel anliegt. 20
14. Probennehmer nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel aus Metall gebildet ist. 25
15. Probennehmer nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel einen umlaufenden, zur seitlichen Metallwand (5) hin abgewinkelten Rand aufweist, der an der seitlichen Metallwand (5) anliegt. 30
16. Probenkammer nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand etwa 0,5 bis 2 mm über die Deckelfläche hinausragt. 35
17. Probennehmer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper an seiner Außenseite eine umlaufende Kerbe aufweist. 40
18. Probennehmer nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerbe um die Probenkammer (3) herum verlaufend angeordnet ist. 45
19. Probenkammer nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerbe um den Einlauf (7), insbesondere um die Mündung des Einlaufs (7) in die Probenkammer (3) herum verlaufend angeordnet ist. 50
20. Probennehmer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Mündung des Einlaufes (7) in die Probenkammer (3) etwa 3 bis 7 mm, insbesondere etwa 5 mm, beträgt. 55

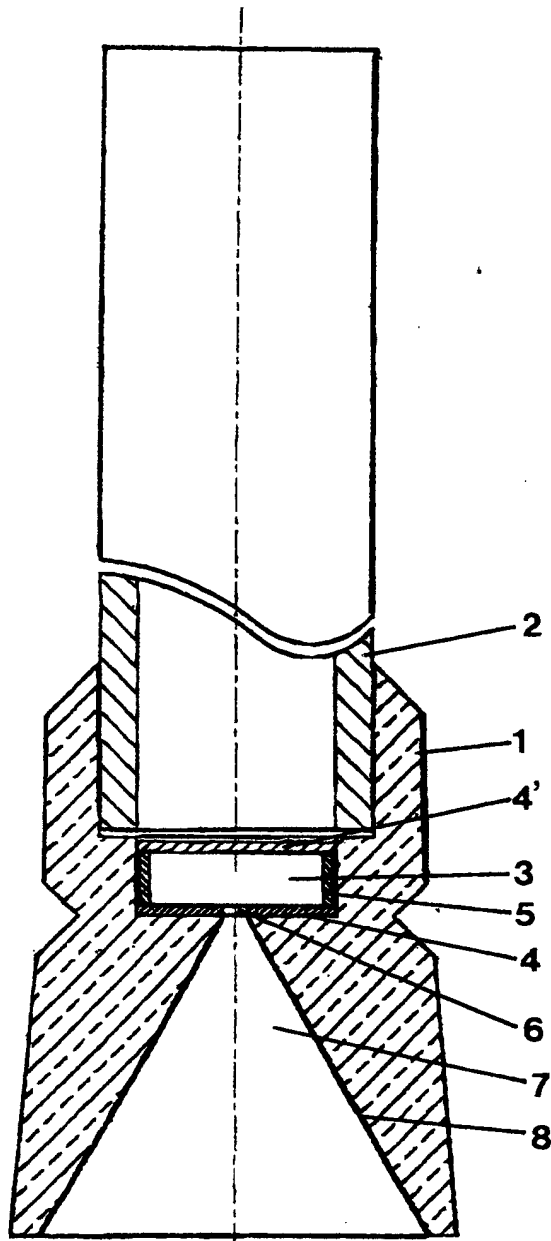


Fig. 1

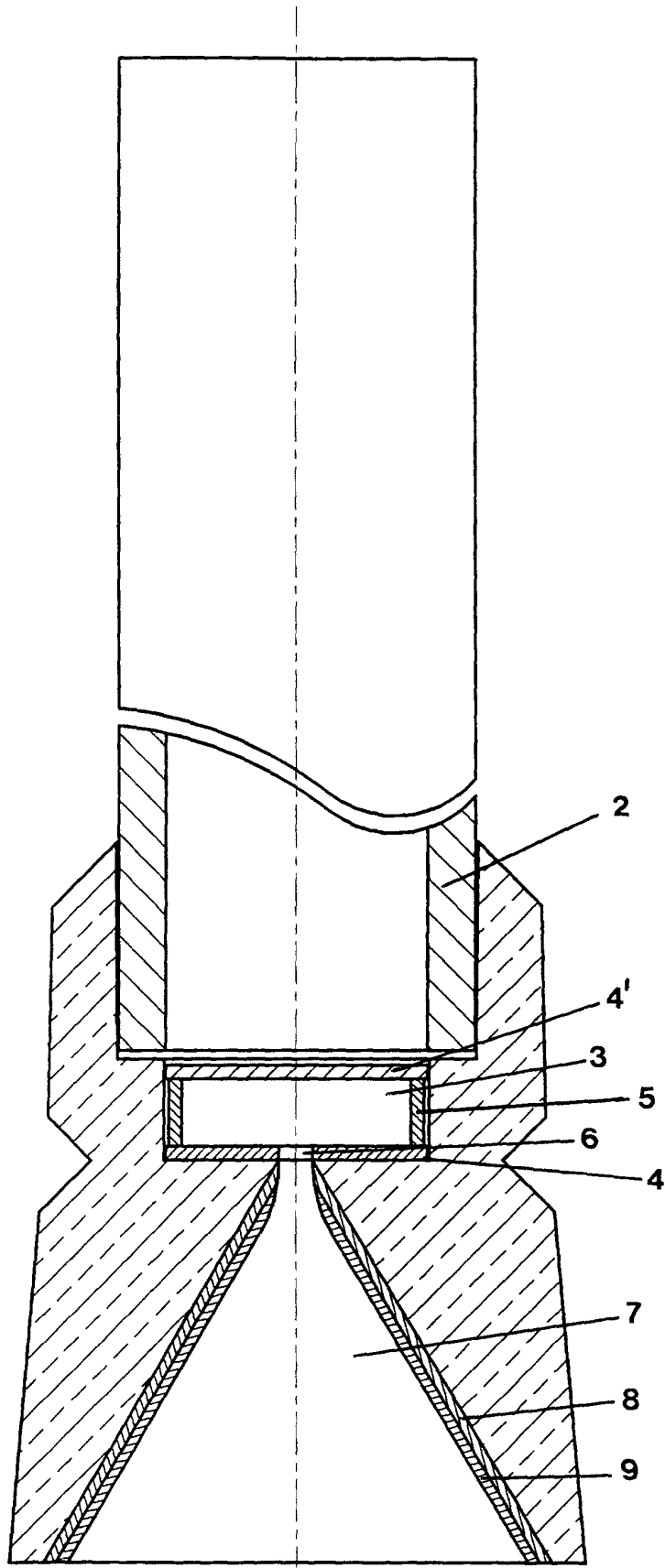


Fig. 2

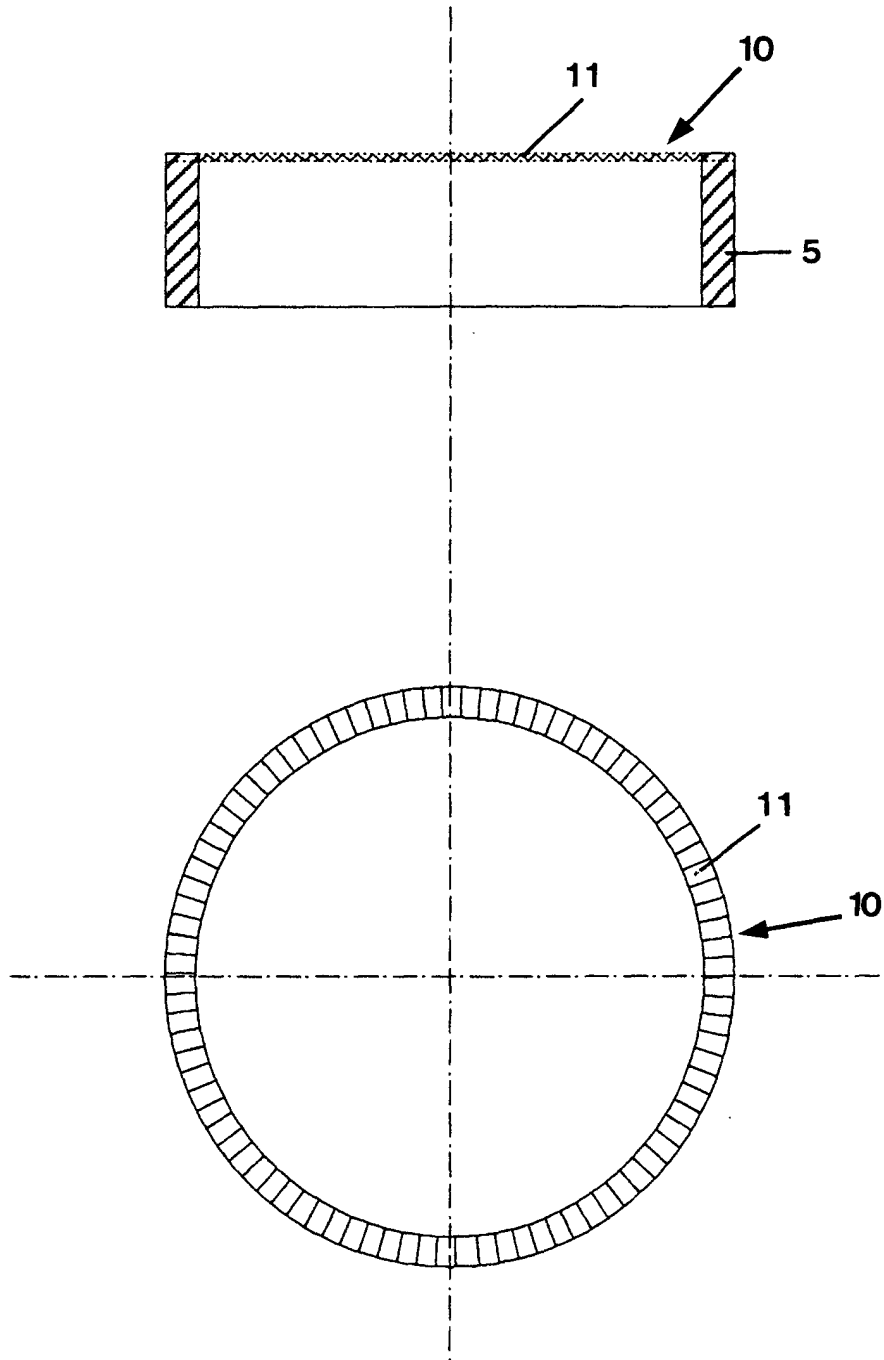


Fig. 3



Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 197908 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class J04, AN 1979-15412B XP002169207 & SU 601 595 A (CONS MATLS STRUCT), 5. April 1978 (1978-04-05) * Zusammenfassung *</p> <p>---</p>	1,2,5	C21B7/24 C21C5/46 G01N1/12
A	<p>EP 0 447 613 A (ELECTRO-NITE INTERNATIONAL) 25. September 1991 (1991-09-25) * Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 53; Ansprüche 1,5,6; Abbildungen 1-5 *</p> <p>---</p>	1	
A	<p>US 5 537 881 A (MORENO J. WHITE) 23. Juli 1996 (1996-07-23) * Spalte 1, Zeile 39 - Zeile 45; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 *</p> <p>---</p>	1,4	
A	<p>US 4 503 716 A (HARTMUT WUENSCH) 12. März 1985 (1985-03-12) * Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 32; Abbildungen 1-6 *</p> <p>---</p>	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	<p>US 5 151 243 A (JOHANN AUER) 29. September 1992 (1992-09-29) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *</p> <p>---</p>	1,2	C21B C21C G01N
A,D	<p>DE 197 52 743 A (MINKON SAMPLER-TECHNIK) 10. Juni 1999 (1999-06-10) * Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 61; Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-4 *</p> <p>---</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	6-10,13, 14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Juni 2001	Prüfer Elsen, D
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 3404

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A, D	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 129 (P-570), 23. April 1987 (1987-04-23) & JP 61 271452 A (KAWASOU DENKI KOGYO KK), 1. Dezember 1986 (1986-12-01) * Zusammenfassung * -----	
		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 11. Juni 2001	Prüfer Elsen, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03 82 (P/4003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 3404

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-06-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
SU 601595 A	05-04-1978	KEINE	
EP 447613 A	25-09-1991	DE 4009167 A	26-09-1991
		AT 147159 T	15-01-1997
		AU 632225 B	17-12-1992
		AU 7373491 A	03-10-1991
		BR 9101081 A	05-11-1991
		CA 2038901 A	23-09-1991
		DE 59010624 D	13-02-1997
		ES 2096571 T	16-03-1997
		JP 2537705 B	25-09-1996
		JP 4223269 A	13-08-1992
		US 5156799 A	20-10-1992
		ZA 9008726 A	28-08-1991
US 5537881 A	23-07-1996	KEINE	
US 4503716 A	12-03-1985	DE 3203505 A	04-08-1983
		AT 26620 T	15-05-1987
		DE 3370995 D	21-05-1987
		EP 0087219 A	31-08-1983
US 5151243 A	29-09-1992	DE 3934340 C	07-03-1991
		AT 121796 T	15-05-1995
		DE 59008961 D	08-06-1995
		EP 0424354 A	24-04-1991
		JP 3153813 A	01-07-1991
		US 5096165 A	17-03-1992
DE 19752743 A	10-06-1999	KEINE	
JP 61271452 A	01-12-1986	KEINE	

EPC FORM P(0461)

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82